

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 The Thomson Corp. All rts. reserv.

015129200 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2003-189724/ 200319  
XRPX Acc No: N03-150067

Domestic robot for linguistic training, translates language spoken in native language into foreign language and utters translated foreign language using translation function

Patent Assignee: APORO SEIKO KK (APOR-N)  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002351305	A	20021206	JP 2001153259	A	20010523	200319 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2001153259 A 20010523

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002351305	A	7		G09B-019/06	

Abstract (Basic): JP 2002351305 A

NOVELTY - The domestic robot has a translation function to translate the language spoken in native language into foreign language and utter the translated foreign language.

USE - For linguistic training using internet.

ADVANTAGE - Creates environment of foreign life at home, by providing natural training of foreign language simply.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure a flowchart explaining the operation of the domestic robot. (Drawing includes non-English language text).

pp; 7 DwgNo 2/4

Title Terms: DOMESTIC; ROBOT; TRAINING; TRANSLATION; LANGUAGE; SPEAKER; NATIVE; LANGUAGE; FOREIGN; LANGUAGE; TRANSLATION; FOREIGN; LANGUAGE; TRANSLATION; FUNCTION

Derwent Class: P36; P62; P85; T01; W04

International Patent Class (Main): G09B-019/06

International Patent Class (Additional): A63H-003/33; B25J-005/00; B25J-013/00; G06F-017/28; G09B-007/02; G09B-019/00

File Segment: EPI; EngPI

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-351305  
 (43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl.

G09B 19/06  
 B25J 5/00  
 B25J 13/00  
 G06F 17/28  
 G09B 7/02  
 G09B 19/00  
 // A63H 3/33

(21)Application number : 2001-153259

(71)Applicant : APOLLO SEIKO LTD

(22)Date of filing : 23.05.2001

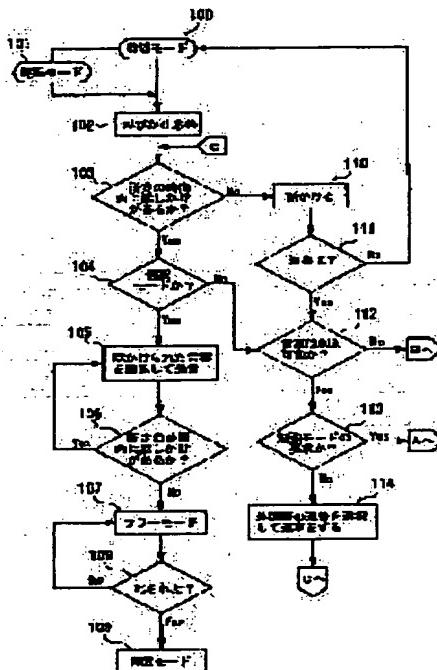
(72)Inventor : KAWAGUCHI SEIJI

## (54) ROBOT FOR LANGUAGE TRAINING

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a robot for language training which creates environment for life overseas even at home and enables a trainee to master a foreign language while enjoying it very naturally.

**SOLUTION:** The robot for language training is equipped with a translating function of translating a spoken mother language into a foreign language and voicing it, a foreign language conversation function of replying in the foreign language when spoken to in the mother language or foreign language, a learning function of voicing a question in the mother language or foreign language to a user and deciding whether an answer from the user is correct, a pronunciation evaluating function of voicing a word in the foreign language to the user and evaluating the pronunciation of a word that the user replies, and a free function of moving about while voicing a story or singing a song if there is no user's answer for a specific time; and one of them is selected upon occasion.



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-351305  
(P2002-351305A)

(43)公開日 平成14年12月6日 (2002.12.6)

(51)Int.Cl.  
G 09 B 19/06  
B 25 J 5/00  
13/00  
G 06 F 17/28  
G 09 B 7/02

識別記号

F I  
G 09 B 19/06  
B 25 J 5/00  
13/00  
G 06 F 17/28  
G 09 B 7/02

テマコード(参考)  
2 C 0 2 8  
F 2 C 1 5 0  
Z 3 C 0 0 7  
Z 5 B 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-153259(P2001-153259)

(22)出願日 平成13年5月23日(2001.5.23)

(71)出願人 000101606  
アボロ精工株式会社  
東京都大田区池上8丁目14番11号

(72)発明者 河口 精二  
東京都大田区池上8-14-11 アボロ精工  
株式会社内

(74)代理人 100067644  
弁理士 竹内 裕

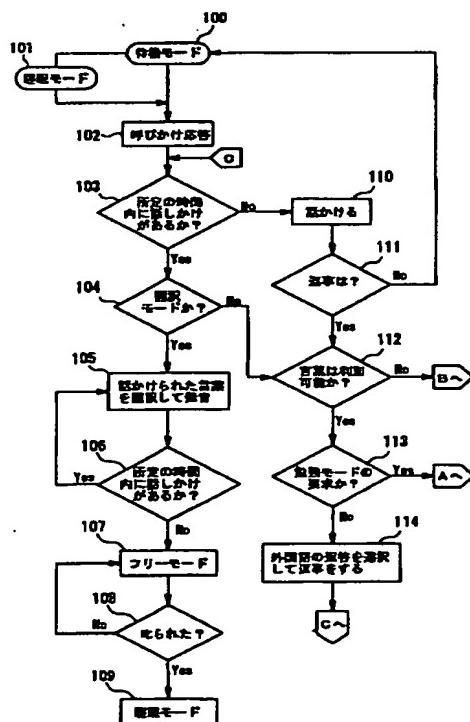
最終頁に続く

### (54)【発明の名称】 語学研修用ロボット

#### (57)【要約】

【課題】家庭にいながらにして外国生活の環境を創出し、外国語をごく自然に楽しみながら身につけられるというような役割をもった語学研修用のロボットを提案する。

【解決手段】話しかけられた母国語を外国語に翻訳して発声する翻訳機能、母国語又は外国語で話しかけられるとこれに対し外国語で返答する外国語会話機能、ユーザに対して母国語又は外国語で質問を発声するとともにユーザから返ってきた回答が正解かどうか判定する勉強機能、ユーザに対して外国語を発声するとともにこれをまねてユーザが返す言葉の発音を評価する発音評価機能、所定の時間以上ユーザとの応答がない場合に外国語の物語や歌を発声しながら動き回るフリー機能を備え、場合に応じてそのうちのいずれかが選択されるようになっている語学研修用ロボットとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 母国語で話しかけられた言葉を外国語に翻訳して発声する翻訳機能を備えたことを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項2】 母国語で話しかけられた言葉を外国語に翻訳し、該翻訳後のデータをインターネット接続された他のロボットへ送信する請求項1記載の語学研修用ロボット。

【請求項3】 母国語又は外国語で話しかけられると、これに対し外国語で返答する外国語会話機能を備えたことを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項4】 1つの言葉に対する適切な返答データが数種類用意され、そのいずれかを状況に応じて選択するようになっている請求項3記載の語学研修用ロボット。

【請求項5】 ユーザに対して母国語又は外国語で質問を発声し、これに応じてユーザから帰ってきた回答が正解かどうか判定する勉強機能を備えたことを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項6】 ユーザに対して外国語を発声し、これをまねてユーザが返す言葉の発音を評価する発音評価機能を備えたことを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項7】 所定の時間以上ユーザからの応答がない場合に、外国語の物語や歌を発声しながら動き回るフリー機能へ移行する請求項1～6のいずれか1項に記載の語学研修用ロボット。

【請求項8】 物語や歌のデータを複数記憶しており、状況に応じていずれかを選択するようになっている請求項7記載の語学研修用ロボット。

【請求項9】 所定の時間以上ユーザとの応答がない場合に、複数記憶した外国語の物語や歌のデータのうちから状況に応じていずれかを選択し、該選択した物語や歌を発声しながら動き回るフリー機能を備えたことを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項10】 母国語で話しかけられた言葉を外国語に翻訳して発声する翻訳機能、母国語又は外国語で話しかけられるとこれに対し外国語で返答する外国語会話機能、ユーザに対して母国語又は外国語で質問を発声するとともにこれに応じてユーザから返ってきた回答が正解かどうか判定する勉強機能、ユーザに対して外国語を発声するとともにこれをまねてユーザが返す言葉の発音を評価する発音評価機能、又は、所定の時間以上ユーザとの応答がない場合に外国語の物語や歌を発声しながら動き回るフリー機能、のいずれか2以上の機能を備え、場合に応じてそのうちのいずれかが選択されるようになっていることを特徴とする語学研修用ロボット。

【請求項11】 パソコンやメディアを介して更新データをインプットすることにより、内蔵データを更新できるようになっている請求項1～10のいずれか1項に記載の語学研修用ロボット。

【請求項12】 インターネット接続を介したダウンロ

ードで更新データをインプットすることにより、内蔵データを更新できるようになっている請求項1～10のいずれか1項に記載の語学研修用ロボット。

【請求項13】 ユーザとの応答中に認識できない母国語が出てきたときには、人間のティーチャーが待機したステーションへインターネットにより接続し、前記認識できない母国語を該ステーションのティーチャーに翻訳させた音声データを受信してデータを補完できるようになっている請求項1～12のいずれか1項に記載の語学研修用ロボット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用ロボットに関する。

## 【0002】

【発明の背景】最近では、超音波レーダーで障害物をよけながら車輪や足を使って移動し、CCDカメラ、マイク、タッチセンサによる視聴覚・触覚機能と学習機能をもたせたいわゆるペット型のロボットが多数実用化され、市販されている。これらペット型ロボットは、言語を認識して会話できたり、声のするほうを向く、近づく、たたいたりさすったりで反応の仕方が変化するなどのいわゆるゆいやし系の機能を備えている。

【0003】このような遊びの要素の強いペット型ロボットが普及する一方で、実際の家庭生活の中に入り込んで役に立つロボットという点では、いまだその方向性が定まっているとは言えず、単にテレビなどのリモコンの代わりになるという程度でしかない。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような背景から案出されたもので、家庭にいながらにして外国生活の環境を創出し、外国語をごく自然に楽しみながら身につけられるというような明確な役割をもった語学研修用のティーチャーロボットを提案する。

【0005】現在では、上記のようなペット型ロボットの機能として、CCDカメラによる視覚機能、タッチセンサや超音波による触覚・障害物認識機能、マイク&スピーカによる会話機能、LEDや頭の動き、あるいはLCDを使った顔面表示による感情表現機能が開発されており、さらにコンピュータの進化で、人との接し方によってロボットの反応が異なってきたり、特定の人を認識してその接し方で逃げたり近づいたりという複雑な反応を示すプログラムも可能となっている。また、現在の技術をもってすれば、インターネット接続機能をもち、遠隔地とのコミュニケーションを図れるようなロボット也可能である。本発明ではこれらの機能に音声認識及び翻訳プログラムを組み合わせ、人の反応に応じて外国語の会話を楽しんだり、外国語の先生となったりする語学研修用ロボットとするものである。

【0006】すなわち、本発明による語学研修用ロボッ

トは、母国語で話しかけられた言葉を外国語に翻訳して発声する翻訳機能を備えることを第1の特徴とする。このロボットでは、たとえば、まずユーザの話し言葉を音声認識機能によりロボットのコンピュータが分析し、ユーザの特徴が記憶される。この後にユーザーが母国語で話しかけると、その言葉の文節ごとにロボットが翻訳を実行し、合成音声などで発声する。これにより、家にいながらにして自然と外国語会話の練習ができることになる。

【0007】この翻訳機能の応用として、母国語で話しかけられた言葉を外国語に翻訳し、該翻訳後のデータをインターネット接続された他のロボットへ送信することができるようにしておくと、同時通訳で会話を楽しむようなこともできる。この場合、ロボットにカメラが備わっていれば、国際テレビ電話のようにして使用することができる。

【0008】本発明の語学研修用ロボットの第2の特徴は、母国語又は外国語で話しかけられると、これに対し外国語で返答するという、外国語で受け答えする外国語会話機能である。たとえば、ユーザが話す単語など短い言葉を母国語、外国語にかかわらずパケットとしてロボットが最初に音声データ登録し、以降、ユーザから話しかけられたときにその言葉が、登録されているデータに7～8割合致すれば該当と判断する。そして、その認識された言葉に対し、予めインプットされている適切な受け答え用の返答データを読み出して、ロボットは外国語で返答する。その際、1つの言葉に対する適切な返答データを数種類用意しておき、状況（日時や周囲の明るさ、ユーザの声の大きさ、あるいはロボットに内蔵したバイオリズムプログラムなど）に応じて選択するようであれば、会話の妙などのあきの来ない面白さを得られる。

【0009】本発明の語学研修用ロボットの第3の特徴は、ユーザがどれだけの外国語単語や述語などを知っているかテストするもので、ユーザに対して母国語又は外国語で質問を発声し、これに応じてユーザから帰ってきた回答が正解かどうか判定する勉強機能である。この場合、点数をつけるようにして、所定の合格点に達したときにロボットが陽気なしぐさをしたり、陽気な歌を歌ったりするというペット型の機能をもたせておくとよい。

【0010】本発明の語学研修用ロボットの第4の特徴は、ユーザに対して外国語を発声し、これをまねてユーザが返す言葉の発音を評価する発音評価機能である。これは、ユーザの発音が外国人に理解できるものかどうか、アクセントの位置などを評価する機能であり、この場合も、評価に応じて点数をつけるようにし、合格点以上になつたら上記同様の行動をとるようにするとよい。

【0011】以上のような各機能を備えたロボットでは、所定の時間以上ユーザからの応答がない場合に、外国語の物語や歌を発声しながら動き回るフリー機能へ移

行するようにしておくと、あたかも外国に居るかのような環境を再現できるので好ましい。このフリー機能は、ロボットが物語や歌のデータを複数記憶しており、状況（日時や周囲の明るさ、ロボットに内蔵したバイオリズムプログラムなど）に応じてその内のいずれかを選択するものとしておくと、ロボットの行動に変化が出るのでよい。

【0012】以上の各機能は、1つのロボットに内蔵しておき、ユーザの指示など場合に応じていずれかの機能

10 が選択されるようになることができる。また、以上のような語学研修用ロボットは、内蔵した外国語（及び母国語）データの更新のため、パソコンやメディアを介して更新データをインプットしたり、あるいは、インターネット接続を介したダウンロードで更新データをインプットすることができるようにしておくとよい。

【0013】さらに、ユーザとの応答中にロボットが認識できない母国語が出てきたときには、ロボットにもたらせたインターネット接続機能を利用して、人間のティーチャーが待機したステーションへ接続し、該ティーチャーに翻訳させた音声データを受信してロボットのデータ

20 を補完できるようにしておくとなよい。このようにデータを増強していくことで、ロボットの進歩はもちろんのこと、これにともないユーザのレベルもアップしていくことになる。このようにして進化させたロボットを競技会でコンテストにかけたり、オークションできるようにしておくと、よりいっそう意欲が増すことになる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】図1に、ペット型とした語学研修用ロボットの例を示す。図示のように、本例のロボット30 1は全体としてアヒル又はペンギンの形態とした自律歩行型であり、その頭部2に、目の役割をもつCCDカメラ及び口の役割をもつスピーカ（図示略）が内蔵されるとともに、ユーザが頭をなでたりたいたいたりしたときにこれを感知する触覚センサ3、ユーザの声を聞き取る耳形のステレオマイク4、顔の表情（目・鼻・口）を表示するLCD（液晶画面）の表示画面5が備えられている。

【0015】一方、胴体10のほうには、羽根をばたつかせ且つ首の回転及び上下動を行う手・首駆動ユニット40 11、足を動かす歩行駆動ユニット12、障害物感知用の超音波センサ13、インターネット接続用の通信モデル14、そして、心臓部であるCPU及びメモリ（マザーボード）からなるコンピュータ15が備えられている。コンピュータ15は、頭部2のカメラ、マイク4、触覚センサ3、胴体10の超音波センサ13からの情報を処理し、頭部2のスピーカ、表示画面5、胴体10の手・首駆動ユニット11、歩行駆動ユニット12、通信モデル14を制御する。

【0016】このようなペット型のロボット1は、一例50 として、図2～図4に示すような語学研修のフローチャ

ートに沿って行動する。

【0017】まず、ロボット1は、しばらく何もしていなければ省エネ状態の待機モード100にあり、この状態でも相当の時間何のアクションも起きなければ、さらなる省エネ状態である睡眠モード101へ移行している。この待機モード100又は睡眠モード101の状態にあるときに、ユーザが母国語又は外国語で呼びかけると、ロボット1は、呼びかけ応答のステップ102へ進んで呼びかけられた方向を向き返事を返す。そしてロボット1は、次のステップ103で、ユーザから話しかけがあるかどうか所定の時間、たとえば3分間待っている。

【0018】ステップ103の間にユーザから話しかけられると、ステップ104へ進んでロボット1は、翻訳モードが優先設定されているかどうか自分で確認する。その翻訳モードの優先設定は、出荷時の設定、ロボット1に設けた図示せぬスイッチによる設定、ロボット1をパソコンにつなぐことによる設定などで適宜設定可能である。ステップ104の結果、翻訳モードになつていればロボット1は、ステップ105のように、話しかけられた言葉を外国語に翻訳して発声する。すなわち、コンピュータ15が、音声認識プログラムに従ってステレオマイク4から入力されたユーザの声を分析し、言葉が認識されると翻訳プログラムに従って外国語に翻訳してスピーカから出力する。このとき同時に表示画面5の表情も、しゃべっているように制御する。

【0019】翻訳発声後は、待ちのステップ106で所定の時間、たとえば3分間ほど、ユーザからさらに話しかけられるかどうか確認する。話しかけられれば、ステップ105へ戻って翻訳を実行し、話しかけがなければ、あるいはユーザがロボット1の前から離れたりした場合には、フリーモードのステップ107へ進む。フリーモードではロボット1は、うろうろ歩き回りながら、内蔵のハードディスクなどに収録されている外国語の歌を歌ったり、外国語の物語を語ったりする。多數収録されたうちからどの歌や物語を選択するかは、日時やその日の気温、明るさ、あるいはバイオリズムプログラムに従ってコンピュータ15が判断する。歌や物語の収録データは、PCカードやROMの差し替え、あるいはパソコンとの接続により更新することが可能とされている。

【0020】フリーモードでうろうろしているうちに、ロボット1はステップ108でしかられないかどうか常に確認しており、ユーザから「うるさい」と叱られたりした場合は、ステップ109へ進んで睡眠モードへはいる。つまり“ふて寝”する。あるいは、この他にも、フリーモードである程度の時間経ったら待機モードへ移行するような制御も可能である。待機モード、睡眠モードとなった後は、呼びかけ（ステップ102）があるまでその状態をキープする。

【0021】一方、ステップ103で、所定の時間のう

ちにユーザから話しかけられなかつたときは、ステップ110へ進み、ロボット1からユーザへ話しかけを行う。これはたとえば、コンピュータ15が収録語の中から、その日のバイオリズムプログラムに従つて適當な言葉を選び出し、外国語又は母国語でスピーカから出力する。これに対してユーザから返事があるかどうかをステップ111で確認し、返事がなければ待機モード100へ戻る。返事があれば、ステップ112へ進んで、ユーザの言葉が判別可能かどうかを確認する。この判別ステップ112には、翻訳モード確認ステップ104で翻訳モードでなかつた場合にも移行してくる。コンピュータ15は、マイク4から入ってきた言葉と収録語のデータとが7割以上合致していればユーザの言葉を認知できるが、これ以外のときには判別不能としてユーザに通知する。

【0022】ユーザの発声した言葉が判別できた場合には、ステップ113へ進んで、その言葉が勉強モードを要求するものかどうか確認する。これは、たとえばユーザが「勉強しよう」と声をかけたかどうかを確認することで実行される。あるいは、ロボット1に設けた所定のスイッチによるセットでも可能である。勉強モードの要求でなければ、ステップ114へ進んで外国語の適當な返答を、コンピュータ15が収録語の中からその日のバイオリズムプログラムに従つて選出し、外国語でスピーカからユーザへ返事した後、所定の時間、ユーザからの応答をまつ。

【0023】ステップ113で勉強モードが要求された場合、ロボット1は、勉強モードのステップ115へ移行する（図3）。勉強モードでロボット1は、まず最初に、ステップ116で母国語の言葉を問題として発声する。そして、これに応じてユーザからマイク4を通して返される外国語を判別し、ステップ117で正解かどうか判定する。これは、ユーザから回答された言葉を収録語と比較して、何割以上合致しているかどうかを判定することで実行される。正解していればステップ118で、ロボット1は表示画面5にうれしそうな表情を表示し、羽根をばたつかせるなどしたうえで、スピーカから正解の旨を告げる。不正解であれば、ステップ119へ進んで悲しそうな表情を表示画面5に表示して不正解の旨を告げ、ステップ120でもう一度、ユーザからの回答を受け付ける。その再回答が正解であるかどうかステップ121で判断し、正解ならステップ118へ移行して正解を告げる。一方、ユーザからの回答がまたも不正解である、あるいは、ユーザがギブアップして「わからない」と答えたりした場合は、ステップ122へ進んで正しい外国語訳をスピーカから発声する。

【0024】なお、ステップ118及びステップ122の後には、正解なら加点、不正解なら減点のように得点をつけるステップを組み入れることも可能で、これによる点数が合格点以上になったときに、ロボットが1が楽

しい歌を歌ったり、陽気なしぐさをするような制御としてもよい。

【0025】図3の勉強機能のフローと同様にして、発音評価モードを実行することも可能である。すなわち、ステップ115で発音評価モードとなり、ステップ116で所定の外国語をロボット1が発声する。これに応じてユーザがオーム返しで同じ言葉を発音して返し、その回答された言葉の発音が正確かどうか、波形を比較するなどにより、ステップ117で評価する。正確であればステップ118で正確である旨を告げ、不正確であればステップ119で不正確の旨を告げる。不正確の場合はステップ120で再挑戦を促し、再度、正確かどうかステップ121で評価する。正確であればステップ118へ行き、またも不正確であればステップ122で正しい発音を出力する。このときも上記同様に、カラオケで行われているような得点をつけることができる。

【0026】図1に戻って、ステップ112の判断で言葉が判別できない場合には、図4のデータ更新過程へ移行する。この過程では、まずステップ123で、ユーザの言葉が理解できない旨をロボット1が外国語（又は母国語）で告げ、そして、これに応じてユーザから「問い合わせさせてみろ」などの問い合わせ命令が出されるかどうか、ステップ124で確認する。問い合わせ命令がなければステップ125へ進み、ユーザから新しいデータのインプットがあるかどうか確認する。インプットがあれば、ステップ126で収録語データベースを更新し、新しくインプットされた言葉を発声してユーザに確認させる。このインプットは、ロボット1をパソコンに接続して、あるいは、CD-ROMやFDなどのメディアを介して実行される。このためにロボット1は、パソコンとの接続インターフェース（図示略）、メディアのドライブ（図示略）を内蔵している。

【0027】一方、ステップ124で問い合わせ命令があった場合には、ステップ127で、通信モデム14によりロボット1自らインターネットに接続し、外国語のネイティブティーチャーが待機しているステーションへ連絡をとる。このための通信モデム14は無線方式のも

のが適している。ステーションに接続するとステップ128で、理解できなかった言葉のデータを送信し、ステーションのティーチャーに翻訳させる。ティーチャーから翻訳語が返信されると、ステップ129でこれを新しいデータとして収録語データベースを更新してインプットし、該インプットした新データをステップ126でユーザ確認のために発声する。

【0028】なお、ステップ127～129の過程では、インターネットでWebサイトへ接続し、そのデータベースを検索して該当データを取得する手法も可能である。

【0029】本例のロボット1は、通信モデム14を備えているので、インターネットを介して同機能をもつ他のロボットと接続し、データのやりとりをすることが可能である。この場合、互いの表示画面5に、カメラで撮影した相手の顔を映し出すことも可能で、テレビ電話のようにして使用することができる。これによると、たとえば、日本の家庭のロボット1とアメリカの家庭のロボット1との接続により、日本の家庭のロボット1は日→英翻訳を実行する一方、アメリカの家庭のロボット1は英→日翻訳を実行するようにして、互いに相手の国の言葉をしゃべられなくても国際電話をかけることが可能である。

#### 【0030】

【発明の効果】本発明によれば、ペット型などといふあいまいな役割ではなく、語学研修の先生という明確な役割をもったロボットが提供される。この語学研修用ロボットが家庭にあれば、外国で生活しているかのような環境、あるいは、外国語の先生がいつでも身近に居るような環境をつくりだすことができ、現在よりも簡単、身近に誰でも自然に外国語の練習をつむことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

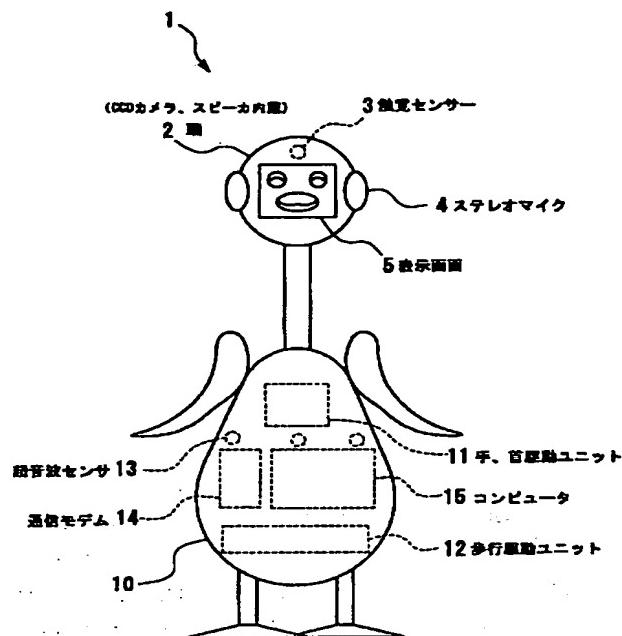
【図1】本発明に係るロボットの外観図。

【図2】本発明に係るロボットの動作例を示したフローチャート。

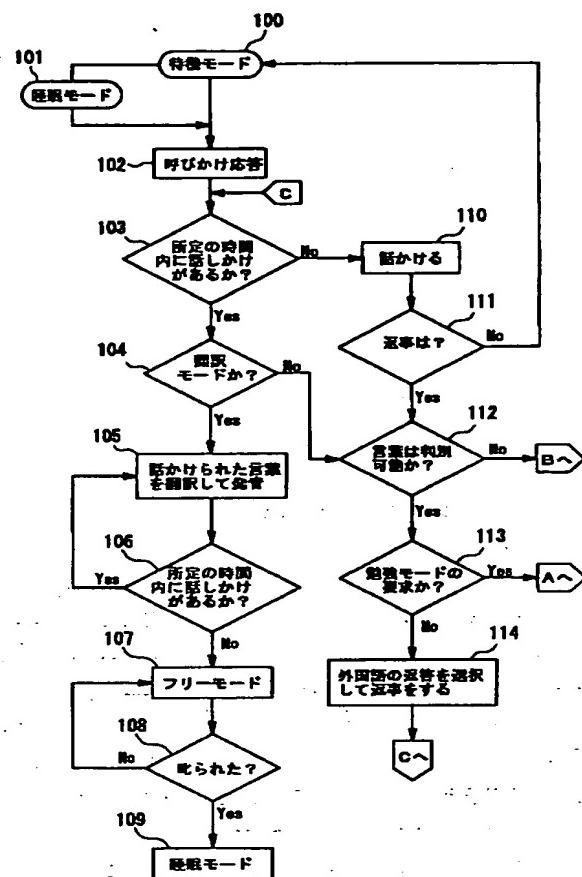
【図3】図2に続くフローチャート。

【図4】図2に続くフローチャート。

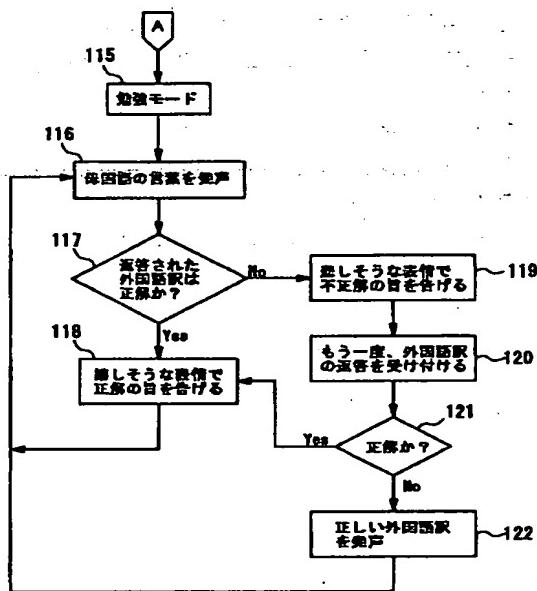
【図1】



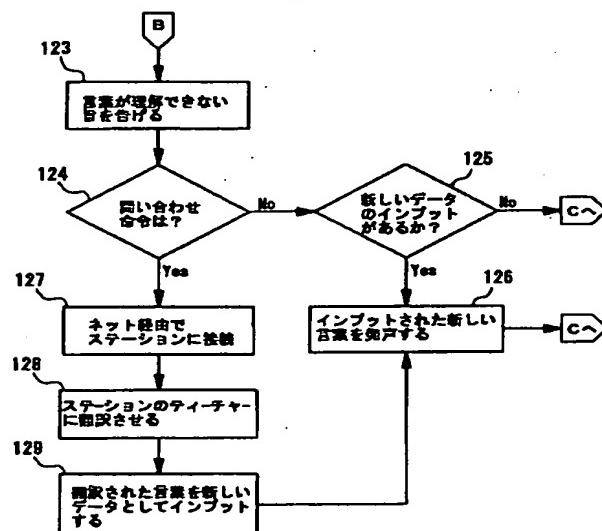
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク〇(参考)
G 0 9 B	19/00	G 0 9 B	G
// A 6 3 H	3/33	A 6 3 H	C

F ターム(参考) 2C028 AA03 BA03 BB06 BC01 BC02  
BD03 CA06 CA12 CA13  
2C150 BA11 CA01 CA02 CA04 DF03  
DF06 DF33 ED42 ED47 ED52  
EF29  
3C007 AS34 BS27 CS08 JS03 KS31  
KS39 KT01 MT11 MT15 WB19  
WC03 WC07 WC14  
5B091 AA01 CB12 CB32 CD15